



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 202 02 536 U 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 21 B 31/07**

②① Aktenzeichen:	202 02 536.5
②② Anmeldetag:	19. 2. 2002
④⑦ Eintragungstag:	2. 5. 2002
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	6. 6. 2002

DE 202 02 536 U 1

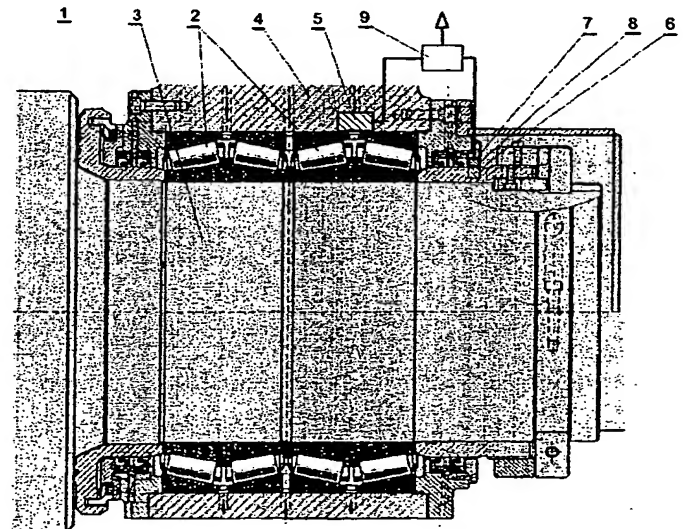
⑦③ Inhaber:  
AB SKF, Göteborg, SE

⑦④ Vertreter:  
Gosdin, M., Dipl.-Ing.Univ. Dr.-Ing., Pat.-Anw.,  
97422 Schweinfurt

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zur Überwachung einer Lageranordnung

⑤⑦ Vorrichtung zur Überwachung einer Lageranordnung (1) in einem Walzwerk, insbesondere der Walzenzapfenlagerung einer Walze, mit mindestens einem Lager (2), die ein sich drehendes Maschinenteil (3), insbesondere eine Welle, gegenüber einem ortsfesten Gehäuse (4) lagert, wobei die Lageranordnung (1) zur Erfassung mindestens einer ihrer Prozessgrößen einen Sensor (5) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Generatorelement (6) drehfest mit dem sich drehenden Maschinenteil (3) verbunden ist, wobei das erste Generatorelement (6) mit einem zweiten Generatorelement (7) zusammenwirkt, das drehfest mit dem Gehäuse (4) verbunden ist.



DE 202 02 536 U 1

BEST AVAILABLE COPY

19.02.02

AB SKF

Schweinfurt, 15. 2. 2002

DE 02 011 DE STP-go.ne

## Beschreibung

### Vorrichtung zur Überwachung einer Lageranordnung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung einer Lageranordnung in einem Walzwerk, insbesondere der Walzenzapfenlagerung einer Walze, mit mindestens einem Lager, die ein sich drehendes Maschinenteil, insbesondere eine Welle, gegenüber einem ortsfesten Gehäuse lagert, wobei die Lageranordnung zur Erfassung mindestens einer ihrer Prozessgrößen einen Sensor aufweist.

Eine Überwachungsanordnung für eine Lageranordnung der eingangs genannten Art ist aus der **DE 100 19 324 C1** bekannt. Gerade im Bereich des Walzwerkbaus besteht die Notwendigkeit, in die Achszapfenlagerungen der Wellen von Walzen Sensoren zu integrieren, die wichtige Prozessgrößen, wie z. B. Lagerkräfte oder Temperaturen, messen. Die gemessenen Größen werden an Auswerteeinheiten übertragen, so dass eine Überwachung einer Walzstraße möglich wird.

Ein Problem stellt in diesem Zusammenhang der Umstand dar, dass aufgrund des hohen Verschleißes der Walzen diese relativ häufig gewechselt werden müssen. Da während des Walzenwechsels die komplette Walzstraße steht und

DE 202 02 538 U1

19.02.02

auf ihr keine Produktion gefahren werden kann, besteht die Notwendigkeit, den Wechsel möglichst schnell durchzuführen. In diesem Zusammenhang stellt die Versorgung der Sensoren sowie ihrer Auswerte- und Übertragungseinheiten mit Strom ein Problem dar. Es ist üblich, die Sensoren bzw. die Auswerteeinheiten, die im Gehäuse (Einbaustück) angebracht sind, mittels elektrischer Steckverbindungen mit dem Rahmen zu verbinden, so dass ein schneller Wechsel sowie ein schnelles Wiederverbinden möglich sind.

Es hat sich in diesem Zusammenhang als nachteilhaft herausgestellt, dass es zur Beschädigung der stromleitenden Elemente kommen kann, was zu einem Ausfall der Sensoren führt. Weiterhin stellt es einen nicht unbeträchtlichen Aufwand dar, eine einfache und wartungsfreie Versorgung der Sensoren und deren Auswerteeinheiten mit elektrischer Energie sicherzustellen.

Der Erfindung liegt daher die **A u f g a b e** zugrunde, eine Vorrichtung zur Überwachung einer Lageranordnung in einem Walzwerk der eingangs genannten Gattung derart fortzubilden, dass es in besonders einfacher Weise möglich ist, eine Stromversorgung der Sensoren und/oder der mit ihnen in Verbindung stehenden Auswerte- und Datenübertragungseinheiten zu bewerkstelligen. Es soll insbesondere sichergestellt sein, dass ein schneller Wechsel der Lagereinheit möglich ist, ohne dass besondere Sorgfalt und/oder besondere Vorkehrungen hinsichtlich der Stromversorgung der Sensoren und deren Auswerte- und Übertragungseinheiten erforderlich sind.

Die **L ö s u n g** dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Generatorelement drehfest mit dem sich drehenden Maschinenteil verbunden ist, wobei das erste Generatorelement

DE 202 02 536 U1

19.02.02<sup>3</sup>

mit einem zweiten Generatorelement zusammenwirkt, das drehfest mit dem Gehäuse verbunden ist.

Das Erfindungskonzept stellt also darauf ab, dass die für die Versorgung der Sensoren und/oder der mit diesen in Verbindung stehenden Auswerte- und Übertragungseinheiten elektrische Energie dadurch erzeugt wird, dass zwei zusammenwirkende Generatorelemente auf der Welle bzw. im Gehäuse angeordnet sind. Bei Drehung der Welle relativ zum Gehäuse erzeugen die Generatorelemente die für die Stromversorgung benötigte Energie.

Gemäß einer ersten Weiterbildung ist vorgesehen, dass ein Generatorelement ein Magnetring und das andere Generatorelement eine Spule ist. Die Spule kann dabei ringförmig ausgebildet sein.

Bevorzugt ist der Magnetring auf dem sich drehenden Maschinenteil und die Spule im Gehäuse angeordnet.

Weiterhin kann vorgesehen werden, dass das erste und das zweite Generatorelement beabstandet durch einen Luftspalt nebeneinander angeordnet sind. Hierbei ist insbesondere vorgesehen, dass der Luftspalt zwischen der radial außenliegenden Oberfläche des einen Generatorelements und der radial innenliegenden Oberfläche des anderen Generatorelements angeordnet ist.

Ein Generatorelement kann mit einer Sendeeinheit in Verbindung stehen, die vom Sensor gemessene Daten zu einem Empfänger sendet. Die Sendeeinheit kann als Funk-Sendeeinheit oder als Induktions-Sendeeinheit ausgebildet sein.

DE 202 02 538 U1

19.03.02<sup>4</sup>

Mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Ausgestaltung wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe gelöst: Es ist ohne hohen apparativen Aufwand möglich, eine effiziente Versorgung eines Sensors sowie der mit ihm in Verbindung stehenden Auswerte- und Übertragungselemente mit elektrischer Energie zu bewerkstelligen. Da elektrische Versorgungsleitungen entfallen, ist ein Wechsel der Lageranordnung in besonders einfacher Weise möglich.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die einzige Figur zeigt den Schnitt durch die Walzenzapfenlagerung einer Walze in einem Walzwerk.

Die Figur zeigt eine Lageranordnung 1, die ein Lager 2 in Form eines vierreihigen Kegelrollenlagers aufweist. Das Lager 2 dient der Lagerung der sich drehenden Welle 3 relativ zum Gehäuse 4 (Einbaustück).

Damit Prozessparameter in der Lageranordnung gemessen werden können, beispielsweise die Kraft, die auf das Lager ausgeübt wird, oder die Temperatur, die im Lager herrscht, ist ein Sensor 5 vorgesehen, der mit einer Sendeeinheit 9 verbunden ist. Die Sendeeinheit 9 kann beispielsweise über Funk oder über Induktion einen Sender mit Informationen versorgen, der die gemessenen Daten zu einer Überwachungszentrale leitet. Natürlich ist auch eine Datenübertragung in klassischer Weise (über Kabel) möglich. Zur Versorgung des Sensors 5 bzw. der Sendeeinheit 9 mit elektrischer Energie ist ein Generator in die Lageranordnung integriert, der aus einem ersten Generatorelement 6 in Form eines Magnetings und einem zweiten Generatorelement 7 in Form einer Spule besteht. Der Magnetring 6 ist drehfest auf der Welle 3 angeordnet, während die Spule 7 ortsfest im Gehäuse 4 positioniert ist. Der Magnetring 6 hat eine zylindrische Oberfläche, die in

DE 2002 02 536 U1

14.02.02<sup>5</sup>

eine zylindrische Aufnahme (Innenbohrung) der Spule 7 reicht; Magnetring 6 und Spule 7 sind also konzentrisch angeordnet, wobei die radiale Außenfläche des Magnetrings 6 der radialen Innenfläche der Spule 7 gegenüberliegt. Zwischen beiden Elementen 6 und 7 liegt ein geringfügiger Luftspalt 8 vor.

Bei Drehen der Welle 3 induziert der Magnetring 6 in der Spule 7 eine elektrische Spannung, die an die Sendeeinheit 9 weitergeleitet wird. Damit bedarf es keiner separaten Stromversorgung für Sensor 5 bzw. Sendeeinheit 9. Insbesondere ist ein Wechsel des Lagers 2 in besonders einfacher Weise möglich, da keinerlei Maßnahmen hinsichtlich der Stromversorgung von Sensor 5 bzw. Sendeeinheit 9 getroffen werden müssen. Dieser Vorteil kommt besonders dort zum Tragen, wo die Welle 3 samt Lager 2 und Gehäuse 4 aus der Maschine aus- und wieder eingebaut werden muss, wie es insbesondere im Walzwerksbau der Fall ist.

DE 2002 02 536 U1

19.02.02

AB SKF

Schweinfurt, 15. 2. 2002

DE 02 011 DE STP-go.ne

**Bezugszeichenliste**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Lageranordnung                       |
| 2 | Lager                                |
| 3 | drehendes Maschinenteil (Welle)      |
| 4 | Gehäuse                              |
| 5 | Sensor                               |
| 6 | erstes Generatorelement (Magnetring) |
| 7 | zweites Generatorelement (Spule)     |
| 8 | Luftspalt                            |
| 9 | Sendeeinheit                         |

DE 2002 02 538 U1

19.02.02

AB SKF

Schweinfurt, 15. 2. 2002

DE 02 011 DE STP-go.ne

## Schutzansprüche

### Vorrichtung zur Überwachung einer Lageranordnung

1. Vorrichtung zur Überwachung einer Lageranordnung (1) in einem Walzwerk, insbesondere der Walzenzapfenlagerung einer Walze, mit mindestens einem Lager (2), die ein sich drehendes Maschinenteil (3), insbesondere eine Welle, gegenüber einem ortsfesten Gehäuse (4) lagert, wobei die Lageranordnung (1) zur Erfassung mindestens einer ihrer Prozessgrößen einen Sensor (5) aufweist,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass ein erstes Generatorelement (6) drehfest mit dem sich drehenden Maschinenteil (3) verbunden ist, wobei das erste Generatorelement (6) mit einem zweiten Generatorelement (7) zusammenwirkt, das drehfest mit dem Gehäuse (4) verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Generatorelement (6, 7) ein Magnetring ist und das andere Generatorelement (7, 6) eine Spule ist.

DE 202 02 536 U1



14.02.02

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule (7) ringförmig ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetring (6) auf dem sich drehenden Maschinenteil (3) und die Spule (7) im Gehäuse (4) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Generatorelement (6, 7) beabstandet durch einen Luftspalt (8) nebeneinander angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftspalt (8) zwischen der radial außen liegenden Oberfläche des einen Generatorelements (6, 7) und der radial innen liegenden Oberfläche des anderen Generatorelements (7, 6) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Generatorelement (6, 7) mit einer Sendeeinheit (9) in Verbindung steht, die vom Sensor (5) gemessene Daten zu einem Empfänger sendet.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sendeeinheit (9) eine Funk-Sendeeinheit ist.

DE 202 02 536 U1

19.02.02<sup>3</sup>

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sendeeinheit (9) eine Induktions-Sendeeinheit ist.

DE 202 02 536 U1

19.02.02

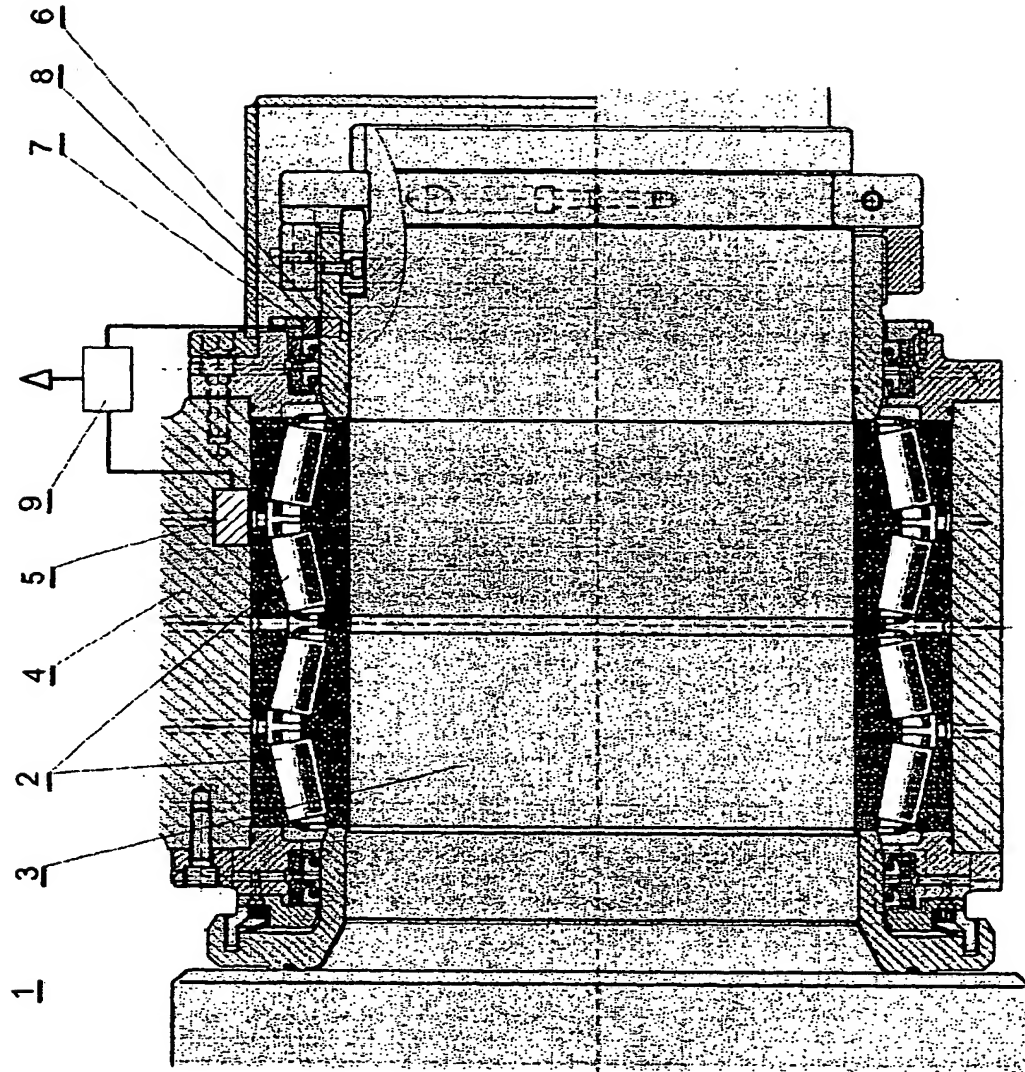


Fig.

BEST AVAILABLE COPY

DE 202 02 538 U1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**